



Lauri Korpi

Formatiivisen arvioinnin menetelmiä ja strategioita arviointiohjelmistoissa

Kandidaatintutkielma
KASVATUSTIETEIDEN TIEDEKUNTA
Luokanopettajakoulutus
2019

Oulun yliopisto

Kasvatustieteiden tiedekunta

Formatiivisen arvioinnin menetelmiä ja strategioita arviointiohjelmistoissa (Lauri Korpi)

Kandidaatintutkielma, 31 sivua, ei liitteitä

Toukokuu 2019

Tämän kandidaatintutkielman tarkoituksena oli selvittää arviointiohjelmistoista löytyviä arviointimenetelmiä ja arvioinnin strategioita. Arviointiohjelmistot ovat yleistymässä suomen peruskouluissa, mutta tutkimusta niistä ei löytynyt. Aineisto kerättiin kansainvälisistä ja kotimaisista kirjoista, artikkeleista ja internet-sivuilta.

Tutkielman teoriaosassa käsiteltiin arvioinnin käsitettä, arvioinnin tehtävää, arvioinnin menetelmiä ja arviointikulttuuria. Teoriaosasta selvisi, että arviointi on osa oppimista ja sillä on tärkeä tehtävä suomalaisessa koulumaailmassa. Arviointi on lukuvuoden aikana pääosin formatiivista, eli jatkuvaa. Formatiiivinen arviointi parantaa tutkimusten mukaan oppimistuloksia.

Työssä tutkittiin viittä suomalaista arviointiohjelmistoa. Tutkimuskysymysten avulla selvitettiin, minkälaisia formatiivisen arvioinnin menetelmiä niissä käytetään sekä minkälaisia Black ja Wiliamin (2009) formatiivisen arvioinnin teoreettisen mallin strategioita niistä löytyy. Tutkimustuloksista selviää, että arviointiohjelmistot käyttävät nykyisen oppimiskäsityksen mukaisia arviointimenetelmiä. Näitä ovat muun muassa jatkuva oppilaiden havainnointi, oppimista ohjaava palaute ja itsearviointi. Arvioinnin strategioista käytössä olivat tavoitteiden ja suorituskriteerien selventäminen, oppilaiden ymmärryksen osoittaminen, oppimista edistävä palaute ja oppilaiden vastuutus omaan oppimiseen.

Arviointiohjelmistot tukevat opettajia arvioinnin toteuttamisessa, mutta ovat myös oppimisen edistäjinä oppilaille. Opintojen aikana arvioinnin täytyy olla monipuolista. Ohjelmistoissa käytetyt menetelmät tukevat tätä vaatimusta.

Avainsanat: Arviointi, Formatiiivinen arviointi, Arviointiohjelmisto, Arviointimenetelmä, Arviointistrategia

Sisältö

1 Johdanto	1
2 Tutkimuksen tavoite ja tutkimuskysymykset	2
3 Arviointi perusopetuksessa	3
3.1 Arvioinnin peruskäsitteet	3
3.2 Arvioinnin tehtävä.....	5
3.3 Arvioinnin menetelmiä.....	8
3.3.1 Opetussuunnitelmapohjainen ja laadullinen formatiivinen arviointi	9
3.3.2 Formatiivisia arviointimenetelmiä	13
3.4 Arviointikulttuuri.....	14
4 Suomalaisia arviointiohjelmistoja.....	17
4.1 Qridi.....	17
4.2 Innofactor Skilli.....	18
4.3 Wilma formatiivinen arviointi.....	20
4.4 SkillzzUp.....	21
4.5 Kasvan.....	22
5 Yhteenveto ja pohdinta	24
Lähteet	28

1 Johdanto

Tässä kandidaatintyössä tarkastellaan kirjallisuuskatsauksena arviointia ja tutustutaan viiteen suomalaiseen arviointiohjelmistoon. Arviointi on jaettu neljään alaotsikkoon, jotka ovat arvioinnin peruskäsitteet, arvioinnin tehtävä, arvioinnin menetelmiä ja arviointikulttuuri. Arviointiohjelmistot, joita tutkittiin ovat Qridi, Skilli, Wilma, SkillzzUp ja Kasvan.

Koska arviointiohjelmistot on kehitetty pääosin formatiiviseen arviointiin, keskitytään työssä tarkemmin siihen. Työssä käydään läpi myös muita arviointimenetelmiä, jotta arvioinnista saatava kokonaiskuva on parempi. Formatiiivisen arvioinnin teoreettiseksi malliksi valittiin Black ja Wiliamin (2009, 8) tekemä taulukko, joka rakentuu viidestä arvioinnin strategiasta, kolmesta prosessista formatiivisessa arvioinnissa sekä kolmesta toimijasta (Black & Wiliam, 2009, 8). Opetussuunnitelman (2014) opintojen aikainen arviointi perustuu juuri mainittuun formatiivisen arvioinnin teoreettiseen malliin (ks. opetushallitus, 2014, 51).

Perusopetuksen opetussuunnitelma 2014 edellyttää opintojen aikaista arviointia, joka edistää oppimista. Opettajan antama palaute, tieto osaamisesta ja edistymisestä on tärkeää oppilaille. (Opetushallitus, 2014, 47-48.) Formatiivinen arviointi on yleisintä arviointia opintojen aikana. Myös oppilaiden itse- ja vertaisarviointi on tärkeää. (Opetushallitus, 2014, 50.)

Aihe on tärkeä, koska yhä useammat koulut ottavat käyttöön jonkin sähköisen arviointijärjestelmän. Opettajien edellytetään silloin käyttävän sitä riippumatta siitä, miten he itse haluaisivat formatiivista arviointia toteuttaa. Tässä työssä pyritään saamaan tietoa arviointiohjelmistoissa käytettävistä formatiivisen arvioinnin menetelmistä ja arvioinnin strategioista.

2 Tutkimuksen tavoite ja tutkimuskysymykset

Opetustyön keskeisimmät tehtävät ovat opettaminen ja arviointi. Molemmat näistä suorittaa säädösten mukaisesti opettaja. Arviointijärjestelmä ei toteudu Suomessa yhdenvertaisesti. Samantasoiset oppilaat voivat saada eri arvosanan riippuen siitä, missä koulussa he opiskelevat tai kuka opettaja heitä arvioi. Tämä johtuu siitä, että opettajien arviointitaidot ja -tiedot ovat vaihtelevia. Ongelma johtuu osaksi puutteellisesta tiedosta miten arviointia pitäisi toteuttaa ja miten sitä voi koulussa soveltaa. Myös arviointiperiaatteet tai arvioinnin tehtävä voi olla epäselvät. (Ouakrim-Soivio, 2016, 6-7.)

Viimeisimmän opetussuunnitelman (2014) mukaan arviointimenetelmiä tulee käyttää monipuolisesti. Arvioinnin tulee olla oppimista ohjaavaa ja edistävää. Opintojen edistymisestä täytyy antaa oppilaalle ja huoltajille tietoa riittävän usein, muulloinkin kuin vuosittain todistuksilla. Arvioinnissa huomioidaan monipuolinen osaaminen suhteessa tavoitteisiin. (Opetushallitus 1).

Jatkuvaan arviointiin ja siitä saatavan datan hyödyntämiseen suunnitellut arviointiohjelmistot pyrkivät vastaamaan uusimman opetussuunnitelman (2014) arviointia koskeviin vaatimuksiin (opetushallitus, 2014, 48-51). Sähköisessä muodossa olevaa arviointidataa pystytään muuttamaan esimerkiksi havainnollisiksi kuviksi. Joissakin ohjelmistoissa oppilaiden edistymistä voi seurata myös esimerkiksi portfolion, päiväkirjan tai tehtävälistojen avulla. Arviointiohjelmistot tekevät arvioinnin ja oppilaiden osaamisen tason näkyväksi. Jos oppimistavoitteet ovat aina opettajan, oppilaan ja huoltajien nähtävillä, tulee arviointikin toteutettua todennäköisemmin kriteeriperustaisesti.

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää tutkimuskysymysten avulla seuraavat asiat:

1. Mitä formatiivisen arvioinnin menetelmiä arviointiohjelmistoissa käytetään?
2. Mitä Black ja Wiliamin formatiivisen arvioinnin teoreettisen mallin mukaisia strategioita arviointiohjelmistoista ilmenee?

3 Arviointi perusopetuksessa

Ihminen on arvioinnin kohteena lähes koko eliniän ajan. Vastasyntynyt saa jo numeroarvion, koko oppivelvollisuuden ja muiden opiskelujen ajan oppilas on muodollisen ja epämuodollisen arvioinnin kohteena. Sen jälkeen ihmistä arvioidaan työelämässä suoriutumisesta. Tärkeää on siis, että arviointi on oppimista edistävää. (Salminen, Koskinen & Virtanen, 2010, 4.)

Arviointi, joka on oikeudenmukaista, luotettavaa ja läpinäkyvää, on rakentunut kahden perusasian varaan. Täytyy arvioida asiaa, mitä on tarkoitus arvioida ja siitä seurannut arvosana tai palaute täytyy kuvastaa oppilaan osaamisen sen hetkistä tasoa luotettavasti. Arvioinnin pitää olla myös johdonmukaisesti tarkkaa. Arviointi perustuu etukäteen annettuihin kriteereihin, jotka on johdettu oppimistavoitteista. Tällöin luotettavuus, oikeudenmukaisuus ja läpinäkyvyys toteutuu ja oppilaalla on mahdollisuus saavuttaa oppimistavoitteensa. (Paakkari, 2017, 146-147.)

3.1 Arvioinnin peruskäsitteet

Arviointi voi tarkoittaa eri asioita riippuen missä yhteydessä sitä käytetään. Koppinen, Korpinen ja Pollari (1994, 8) mukaan se on

1. ”Jonkin asteikon tai kriteeristön avulla pääteltävää laadun tai määrän erittelyä”
2. ”Systemaattista tai epäsystemaattista tietyn kohteen havainnointia”
3. ”Arvioinnin luotettavuuden ja pysyvyyden arviointia”

Arvioinnin erilaisia tehtäviä kuvataan suomessa yhdellä sanalla, mutta esimerkiksi englannissa kahdella sanalla (to evaluate, to assess) (Ouakrim-Soivio 2016, 10).

Kasvatusalalla arviointi on arvon tai ansion määrittämistä (Atjonen, 2007, 19; Koppinen ym., 1994, 8). Arvoa määritetään esimerkiksi vertaamalla asetettuja tavoitteita tuloksiin tai prosesseihin. Arvioinnin tuloksia voidaan vertailla opiskelijoiden kesken. Arviointi loogisesti ajateltuna edellyttää rationaalista ajattelua. Arvioija päätyy arviointikriteerien perusteella johtopäätöksiin arvosta tai ansiosta. Tarkasteltavalle asialle annetaan siis arvo, joten arvovalintojen täytyy olla perusteltuja. Arviointi voi olla myös puutteiden tai negatiivisten asioiden osoitta-

mista. (Atjonen, 2007, 19-20.) Arvottaminen on yksi peruselementti arvioinnin käsitteessä. Arvo on itsessään suhdekäsite, jonka tarkoituksena on määritellä joidenkin kriteerien mukaan järjestys asioille. Arvioinnin käsitettä käytetään muissakin merkityksessä, kuten suoritustason määrittäminen, mittaaminen tai palautteen kautta hankittava tieto. (Jakku-Sihvonen & Heinonen, 2001, 21-22.) Perinteisin arvioinnin käsitteen määrittely on asetettujen tavoitteiden ja saavutettujen tulosten välisen suhteen vertailu (Guba & Lincoln, 1989, 22-26).

Arviointia ei tarkastella erillään muusta pedagogisesta toiminnasta, vaan se on osa oppimista. Arvioinnin tarkoituksena on sekä auttaa oppimista että auttaa pois virhekesityksistä. Usein arviointia aletaan miettiä vasta projektin tai jakson lopussa ja käytetään itselleen tutuinta arviointimenetelmää. (Atjonen, 2007, 20-21.) Jos arviointi toteutetaan vasta jakson lopussa, ei oppilaan muuttumista palautteen ansiosta kyetä arvioimaan eikä muutokseen välttämättä edes uskota. Jatkuvan palautteen ja arvioinnin antaminen johtaa mahdollisuuteen kehittyä. (Atjonen, 2007, 22-23.) Oppimistulosten arviointi on oppilaan saavutusten tai oppimisessa edistymisen tarkastelua (Jakku-Sihvonen & Heinonen, 2001, 22).

Arviointi merkitsee eri asioita riippuen siitä mitä arvioidaan, miksi ja minkälaisessa tilanteessa arvioidaan, kuka arvioi ja kuka arvioinnista saatavaa tietoa käyttää (Salminen ym., 2010, 4). Arviointi on prosessi, jossa tietoa kerätään, muokataan ja tulkitaan sitä ja niiden pohjalta tehdään ratkaisuja koulujärjestelmässä. Tieto tulee olla ymmärrettävässä muodossa, jotta päätöksiä tekevä taho voi sitä käyttää. Näitä tahoja voivat olla oppilaan ja opettajan lisäksi esimerkiksi huoltaja, työnantaja tai kouluviranomainen. (Ihme, 2009, 89-90.)

Arviointityyppejä on perusopetuksessa kolmenlaisia. Diagnostinen arviointi on ennakoivaa selvittämistä opiskeluedellytyksistä, kuten esimerkiksi mitä oppilaat tietävät asiasta ennen opiskelun alkamista. (Atjonen 2007, 66.) Se toimii tilanteen kartoittajana ja sen perusteella oppimisedellytykset ja mahdolliset saavutustasot on pystytään analysoimaan. Arvioinnista saatava tieto hyödynnetään opetuksen suunnittelussa. (Jakku-Sihvonen & Heinonen 2001, 22.) Summatiivinen arviointi on kokoavaa ja arvostelevaa ja se tehdään opiskelun päätyttyä. (Atjonen, 2007, 66). Summatiivisessa arvioinnissa arvioidaan yleisten tavoitteiden saavuttamista ja siitä saatavaa tietoa hyödynnetään oppilasarvostelussa (Jakku-Sihvonen & Heinonen 2001, 22). Formatiivinen arviointi on kehittymisen seuranta ja kehittävää palautetta annetaan kesken opiskelun (Atjonen 2007, 66). Oppimisen kehityksen seuraaminen suhteessa asetettui-

hin tavoitteisiin on formatiivista arviointia. Sen perusteella oppilasta pystytään ohjaamaan oikeaan suuntaan ja motivoimaan ponnistelemaan kohti tavoitteita. (Jakku-Sihvonen & Heinen, 2001, 22.) Näistä arviointityypeistä perehdyn tässä tutkimuksessa tarkemmin formatiiviseen eli jatkuvaan arviointiin. Jaottelin arviointityypit Taulukkoon 1, joka löytyy luvusta 3.2.

Tässä työssä käsite formatiivinen arviointi määritellään ”arviointi oppimisessa tai oppimisen tukena” (assessment for learning) ja se perustuu brittiläisten tutkijoiden Black ja Wiliamin tutkimukseen (1998, 140), joiden 250 tutkimuksesta koottu meta-analyysi todisti formatiivisen arvioinnin hyödyt oppimiseen (ks. Black & Wiliam, 1998, 139-148). Formatiivista arviointia tarkastellaan tarkemmin luvussa 3.3.

3.2 Arvioinnin tehtävä

Perusopetuslaki ja asetus asettavat arvioinnille kaksi tehtävää. Ensimmäinen tehtävä on oppilaan opiskelun ohjaaminen ja kannustaminen ja toinen tehtävä on osaamisen arviointi tavoitteisiin nähden. Nämä tehtävät edellyttävät erilaisia arviointimenetelmiä. Ohjaaminen perustuu vuorovaikutukseen ja palautteeseen. Osaamisen arvioinnilla täytyy antaa oikea kuva osaamisen tasosta. Suomessa perusopetuksessa opettaja vastaa oppilaan arvioinnista. (Kauppinen & Vitikka, 2017, 9-10.)

Arviointia käytetään kaikissa vaiheissa opettamista tai oppimista. Ouakrim-Soivio (2016, 10) käsitteellistää arvioinnin tehtäviin, jotka ovat suoritustason mittaaminen ja palautteen avulla oppimisprosessin ohjaaminen (Ouakrim-Soivio, 2016, 10). Perusopetuslaki ja Ouakrim-Soivion käsite määrittelevät arvioinnin tehtävän samalla tavalla.

Arviointi kuuluu kaikkiin opettamisen ja oppimisen vaiheisiin. Se tukee ja edistää oppimista ja antaa palautetta suoriutumisesta. Arvioinnin ja siitä saatavan palautteen tehtävä on peilata asetettujen tavoitteiden toteutumista, helpottaa uusien tavoitteiden asettamista ja edistymistä suhteessa oppimistavoitteisiin. Tällöin opettaja ja oppilas havaitsevat oppimisessa tapahtuvan kehittymisen. (Ouakrim-Soivio, 2016, 77.)

Uusimmassa perusopetuksen opetussuunnitelmassa (2014) oppimisen arviointi on syrjäyttänyt oppilaan arvioinnin käsitteenä (vrt. Opetushallitus, 2014, 47; Opetushallitus, 2004, 259; Sal-

minen ym., 2010, 3). Tällä haluttiin korostaa arvioinnin monipuolisuutta ja arvioinnin tekemistä tavoitteiden pohjalta eikä henkilökohtaisiin ominaisuuksiin kohdistuvana. Silti edelleen arviointiin saattaa vaikuttaa oppilaan käyttäytyminen tai pelkät koemenestykset. Arvioinnin ensisijainen tehtävä on tukea ja motivoida lasta oppimisessa. Tehtävänä on myös oppilaan itsearviointitaitojen kehittäminen palautteen avulla. (Kauppinen & Vitikka, 2017, 10.)

Arviointi perustuu oppiaineisiin ja niiden asetettuihin tavoitteisiin. Oppimisen arviointi on osaamisen tason arviointia ja opinnoissa edistymisen arviointia. Jokaisen lukuvuoden aikana tehdään formatiivista, eli jatkuvaa ja ohjaavaa arviointia. Jokaisen lukuvuoden päätteeksi tehdään lukuvuosittodistusta varten summatiivinen osaamisen arviointi. (Kauppinen & Vitikka, 2017, 11.)

Arviointia voidaan tehdä kolmella tavalla eri tyyppien mukaisesti. Formatiivinen arviointi on tämän työn kannalta oleellisin, mutta työssä käydään läpi muutkin tavat. Formatiivisen arvioinnin tehtävänä on motivoida oppilasta oppimaan ja ohjata sitä haluttuun suuntaan opiskelujakson aikana. Edistystä siis seurataan ja tuetaan, jotta oppilas saa tekemisistään palautetta. Diagnostisen arvioinnin tarkoituksena on tukea opiskelun suunnittelua selvittämällä oppilaiden oppimisedellytyksiä joko opiskelujakson alussa tai silloin, kun ongelmia oppimisessa ilmenee. Palaute tästä tulee koulutuksen suunnittelijalle eli yleensä opettajalle. Myös oppimisvaikeuksien ja niiden syiden selvittäminen on diagnostista. Summatiivisen arvioinnin tarkoitus on koota oppimistuloksia ja sen perusteella arvostella osaamista. Arviointi tehdään yleensä opiskelujakson lopussa jonkinlaisella kokeella tai tutkinnolla. Palaute arvioinnista voidaan antaa oppilaan ja opettajan lisäksi jopa kansainvälisessä mittakaavassa. (Atjonen, 2007, 66-67; Koppinen ym., 1994, 10.)

Arvioinnin tehtävä voi olla toteava, ohjaava, motivoiva tai ennustava. Toteava tehtävä toteutuu diagnostisessa ja summatiivisessa arvioinnissa. Päätökokeet ja PISA-arvioinnit ovat esimerkki tämänlaisesta arvioinnista. Arvioinnin ohjaava tehtävä toteutuu parhaiten formatiivisessa arvioinnissa, mutta sitä voi käyttää myös muilla arviointityypeillä. Kun opettaja ja oppilas molemmat tietävät, missä kohti tavoitteita edetään, he myös voivat jatkaa oikeaan suuntaan. Ohjaaminen vaikuttaa positiivisesti myös arvioinnin motivoivaan tehtävään. Päämäärän näkeminen kannustaa ponnistelemaan ja tavoittelemaan sitä. Ennustavan arvioinnin tehtävä on myös diagnostista ja summatiivista. Arviointimenetelmien perusteella saatavilla tiedoilla

voidaan ennustaa tulevia asioita, kuten oppimisvaikeuksia, kehittymistä tai minkälaiseen rooliin oppilas todennäköisesti työelämässä tulee sijoittumaan. Kaikkia edellä mainittuja tehtäviä tarvitaan yksilön kehittymiseen. Toteavaa arviointia tarvitaan ohjaamiseen ja ennustamiseen. (Atjonen, 2007, 66-68.)

Atjosen (2007, 68) mukaan motivointi on hyödyllistä oppimisen kannalta. Kauppinen & Viitikka (2017, 13) puolestaan kirjoittavat, että arvioinnin on tuettava lapsen myönteistä itsetuntoa ja kehitettävä oppimismotivaatiota. Onnistunut arviointi lisää oppilaiden motivaatiota (Koppinen ym., 1994, 12).

Perusopetuksen päättöarviointi määrittelee, miten hyvin oppilas on saavuttanut oppimäärän mukaiset tiedot ja taidot eri oppiaineissa. (Opetushallitus, 2004). Arvosana antaa tietoa arviointitietoa tarvitseville, kuten oppilaalle, opettajille, huoltajille ja oppilaitokselle johon pyritään (Ouakrim-Soivio, 2013, 49).

Alla olevassa taulukossa kootaan yhteen yleisimmät arviointityypit perusasteella ja niille tyyppilliset ominaisuudet. Ominaisuudet on jaoteltu taulukkoon karkeasti niiden selvimpien piirteiden mukaisesti.

ARVIOINTITYYPPI	MILLOIN ARVIOIDAAN?	ARVIOINNIN TARKOITUS?	ARVIOINNIN TEHTÄVÄ?	KUKA ARVIOI?
DIAGNOSTINEN	Ennen opiskelun alkamista	Opiskeluedellytyksiä selvittävä	Toteava Ennustava	Opettaja
FORMATIIVINEN	Jatkuvasti opiskelun aikana	Oppimista edistävä	Ohjaava Motivoiva	Opettaja Oppilas Vertainen
SUMMATIIVINEN	Opiskelun päätyttyä	Kokoava Arvosteleva	Toteava Ennustava	Opettaja Ulkoisen tahon

Taulukko 1: Arviointityypit ja niiden ominaisuudet.

Arviointi on lukuvuoden aikana pääosin formatiivista. Se ohjaa oppimisprosessia eteenpäin päivittäisen palautteen avulla. Arviointi on siis tiiviisti osana päivittäistä tekemistä. Myös koe voi olla osa formatiivista arviointia, kun sen tarkoituksena on oppimisprosessin edistäminen. Iso osa arviointia on opettajan ja oppilaan välistä vuorovaikutusta oppimistilanteissa. Myös

koteihin on tärkeää antaa tietoa oppilaan edistymisestä lukuvuoden aikana. Tavoitteiden täytyy olla selvät opettajalle, mutta myös oppilaalle. Lukuvuoden päätteeksi tehdään kokoava arviointi, joka on summatiivinen. Siinä verrataan miten oppilas on saavuttanut asetetut tavoitteet. Yleisesti käytössä on lukuvuositolodistus, joka on joko numeerinen tai sanallinen. Arvioinnin on kohdeltava kaikkia oppilaita yhdenvertaisesti. (Kauppinen & Vitikka, 2017, 16-18.) Arvioinnilla ja palautteen antamisella on iso merkitys oppimistapahtumassa (Ihme, 2009, 17).

Oppilaita kannattaa kannustaa itsearviointiin ensimmäisillä vuosiluokilla, jotta he ymmärtävät arvioinnin kuuluvan luonnollisena osana oppimiseen (Jakku-Sihvonen & Heinonen, 2001, 84). Näillä vuosiluokilla oppiminen ja kehitys tapahtuu oppilailla eri vauhtia, joten sen huomioon ottaminen on tärkeää. Opettajan tehtävä on lasten oman suoritustason parantaminen, eikä kaikille samojen tavoitteiden saavuttaminen. Kananoja (1997, 9, 13) suosittelee, että alimilla luokilla arviointia tehdään joka kuukausi, tietyn oppimiskokonaisuuden lopussa tai aina silloin, kun havaitaan kehitystä luokassa tai oppilaalla (Kananoja, 1997, 9, 13). Arvioinnit on yksilöllisiä, eikä niitä tarvitse pystyä vertailemaan keskenään (Jakku-Sihvonen & Heinonen, 2001, 84).

3.3 Arvioinnin menetelmiä

Tässä luvussa käydään läpi erilaisia arviointimenetelmiä. Menetelmistä valittiin tarkimmin tutkittavaksi opetussuunnitelmapohjainen ja laadullinen formatiivinen arviointi, koska sen perusteella on muodostettu tämän työn tutkimuskysymykset ja tutkittavat arviointiohjelmistotkin on suunniteltu formatiiviseen arviointiin. Ensin kerrotaan formatiivisesti arvioinnista yleisesti, siihen kuuluvasta teoreettisesta mallista ja lyhyesti historiasta. Formatiivisia arviointimenetelmiä -luvussa käydään läpi yksittäisiä formatiivisen arvioinnin menetelmiä erikseen.

Jotta arviointi olisi luotettavaa, tulee käyttää erilaisia arviointimenetelmiä. Riippuen arvioitavasta asiasta, on mietittävä käyttääkö laadullista vai määrällistä arviointia. Monipuolinen arviointi edellyttää myös arvioinnista saatavan tiedon tulkintaa ja ymmärrystä minkälaista tietoa arviointimenetelmillä halutaan kerätä. (Ouakrim-Soivio, 2016, 81.)

Arviointimenetelmät ovat muuttuneet menneiltä ajoilta enemmän määrällisestä laadulliseksi. Aiemmin tehtiin puolueettomia objektiivisia ulkopuolisten tahojen tekemiä arviointeja. Ar-

viointi oli tuolloin lähinnä mittaamista. Arvioinnista alettiin ajan saatossa pohtia, millaista arvon määrittelyä ja millaisia työvälineitä tarvitaan sekä miten arvioinnilla saataisiin aikaan tehokkaampaa muutosta. Nykyisin arviointi on monipuolista ja se mahdollistaa oppilaalle osoittaa tietotaitoaan eri tavoilla. Arviointikäytännöt ovat nykyisin vähemmän stressaavia oppilaille. (Atjonen, 2007, 23-24, 65.) Arviointimenetelmät täytyvät olla monipuolisia, koska lapset oppivat eri tavoilla, työskentelevät eri tavoilla ja osoittavat osaamistaan eri tavoilla (Kauppinen & Vitikka, 2017, 14).

3.3.1 Opetussuunnitelmapohjainen ja laadullinen formatiivinen arviointi

“Sillä, että opetukseen sisällytetään formatiivista arviointia, on valtava merkitys oppimiseen” (Hattie, 2012). On vahvaa empiiristä ja teoreettista todistusaineistoa siitä, että arvioinnin integroiminen opettamiseen lisää opiskelijoiden sitoutumista ja parantaa oppimistuloksia. Opettajan rooli on ohjata oppimista oikeaan suuntaan. Arviointiprosessit vaikuttavat oppijan haluun ja kykyyn oppia. (Wiliam, 2011, 12-13.)

Opettajan antama tehokas informaali formatiivinen arviointi edellyttää hiljaista tietoa, joka on tiedostamatonta pedagogista pelisilmää. Se on itse rakennettua, omatulkintaista käsitystä oppimisesta ja se muotoutuu opettajan kokemusten kautta. Hiljaista tietoa ei sellaisenaan pysty siirtämään ihmiseltä toiselle, koska se täytyy muodostaa itse oppimisen ja kokemuksen kautta. (Toivola, 2019, 46-47.)

Formatiivinen arviointi on joustava prosessi. Oppilaan on saatava mahdollisuus toimia luovasti palautteen pohjalta. (Toivola, 2017, 157.) Shepardin (2005, 66-70) mukaan formatiiviseen arviointiin kuuluvat yhteisöllisyys, neuvoteltavuus ja oppimista parantavat odotukset. Oppilaalle tärkeintä on palaute. Se kertoo, miten oppilaalla menee suhteessa asetettuihin tavoitteisiin. Oppilas voi tällöin hyödyntää palautteen mahdollisuutena kehittyä kohti tavoitteita. (Shepard, 2005, 66-70.)

Black, Harrison, Lee, Marshall ja Wiliamin (2004, 10) mukaan kaikki sellainen arviointi, jonka tarkoituksena on edistää oppimista, on formatiivista arviointia (Black, Harrison, Lee, Marshall & Wiliam, 2004, 10). Formattiivisen arvioinnin on tarkoitus antaa oppilaalle suunta, jota kohti kulkea ja päämäärä, johon pyrkiä. Tarkoitus ei ole aina yrittää päästä suorinta tietä

lopullisiin tavoitteisiin, vaan joidenkin oppilaiden kohdalla välitavoitteet ja suunnantarkistus on järkevää. (Toivola, 2019, 50.)

Opettajan lisäksi myös oppilaat yksilönä ja ryhmänä ottavat vastuuta oppimisesta ja arvioinnista formatiivisessa arvioinnissa. Opettaja vastaa arviointikulttuurin ja oppimisympäristön suunnittelusta ja toteutuksesta. Oppilaat ovat vastuussa tässä ympäristössä oppimisestaan. Vastuu on jaettu siten, että opettaja auttaa oppilasta oppimisen ohjaamisessa. (Toivola, 2019, 43.)

Oppilaan edistyminen suhteessa tavoitteisiin oppimisprosessin aikana saadaan selville formatiivisella arvioinnilla. Arvioinnin tehtävä on tukea oppilasta ja ohjata hänen oppimistaan palautteen avulla, jotta oppilas voisi saavuttaa asetetut tavoitteet. Arviointi jo itsessään mahdollistaa oppimisen. (Oukarim-Soivio, 2016, 18-19.)

Black ja Wiliam (2009, 7-8) rakensivat teoreettisen viitekehyksen formatiiviselle arvioinnille. Mallista on tehty havainnollistava taulukko 2, johon kuuluu viisi keskeistä arvioinnin strategiaa, kolme formatiivisen arvioinnin prosessia sekä kolme toimijaa.

Formatiivisen arvioinnin strategiat ovat:

1. Selvennetään tavoitteet ja suorituskriteerit sekä ymmärretään ja jaetaan niitä ryhmässä
2. Tehokkaiden keskustelujen ja muiden oppimistehtävien avulla oppilaiden ymmärryksen osoittaminen
3. Oppilaita eteenpäin vievien palautteiden antaminen
4. Oppilaiden aktivointi opetusresursseiksi toisilleen
5. Oppilaiden aktivoiminen oppimisensa omistajuuteen

Formatiivisen arvioinnin prosessit ovat:

1. Minne oppilas on menossa?
2. Missä oppilas on tällä hetkellä?
3. Miten oppilas pääsee sinne, mihin on menossa?

Formatiivisen arvioinnin toimijat ovat:

1. Opettaja
2. Ryhmä
3. Oppilas

Ensimmäinen strategia kuuluu formatiivisen arvioinnin ensimmäiseen prosessiin, eli mitä tavoitteita kohti ollaan menossa. Toinen, neljäs ja viides strategia ovat prosessin vaiheessa missä oppilas on tällä hetkellä tavoitteisiin nähden. Kolmas, neljäs ja viides strategia kuuluvat prosessin siihen osaan, jossa oppilas yrittää päästä kohti tavoitteita.

	Minne oppilas on menossa?	Missä oppilas on tällä hetkellä?	Miten oppilas pääsee sinne, minne on menossa?
Opettaja	1. Tavoitteiden ja hyvän suoriutumisen kriteerien selventäminen	2. Todisteiden hankkiminen oppilaan ymmärryksestä luokkahuoneen keskusteluja aktivoimalla ja muiden oppimistehtävien avulla	3. Oppimista eteenpäin vievän palautteen antaminen
Ryhmä	Tavoitteiden ja hyvän suoriutumisen kriteerien ymmärtäminen ja jakaminen	4. Oppilaiden aktivoiminen toistensa oppimisresursseiksi	
Oppilas	Tavoitteiden ja hyvän suoriutumisen kriteerien ymmärtäminen	5. Oppilaiden aktivointi oman oppimisensa omistajuuteen	

Taulukko 2: Formatiivisen arvioinnin teoreettinen malli (Black & Wiliam, 2009, 8; suom. Toivola, 2019, 44).

Tämänhetkinen opetussuunnitelma näyttää mukailevan Black ja Wiliamin (2009) teoreettista mallia formatiivisesta arvioinnista. Opetussuunnitelmassa opintojen aikaisesta arvioinnista kirjoitetaan, että oppilaiden tulee hahmottaa ja ymmärtää mitä on tarkoitus oppia, mitä ovat ja oppineet ja miten he voivat edistää oppimistaan. (Opetushallitus, 2014, 68.)

Opettajat ovat tehneet formatiivista arviointia läpi historian. Termin ”formatiivinen” keksi Scriven vuonna 1966 (Scriven, 1966, 1, 16.) Bloom sekä Hastings ja Madaus (1971) olivat en-

simmäisiä, jotka sovelsivat sekä formatiivisen että summatiivisen arvioinnin käsitteitä koulussa (Bloom; Hastings & Madaus, 1971.) Formatiiivisella arvioinnilla varmistettiin, ettei opiskelijat edenneet seuraavalle oppimistasolle, ennen kuin he osoittivat hallitsevansa oppimistavoitteensa nykyisellä tasolla. Seuraavina vuosikymmeninä formatiivista arviointia alettiin tutkia enenevässä määrin. (Greenstein, 2010, 20.)

Vuonna 1988 Crooks (1988, 467-469) väitti, että luokkahuoneessa tapahtuva arviointi on iso koulutukseen vaikuttava voima ja se ansaitsee opettajalta paljon aikaa (Crooks, 1988, 467-469.) Black ja Wiliam suorittivat vuonna 1998 aiheesta 250 tutkimusta sisältävän meta-analyysin. Tutkimus osoitti, että formatiivinen arviointi vaikuttaa oppimistuloksiin kaikilla tasoilla. Tutkimus johti formatiivisen arvioinnin lisääntymiseen kaikkialla maailmassa. (Black & Wiliam, 1998, 139-148.)

Vuonna 1999 julkaistussa kirjassa ”*How People Learn*”, Bransford, Brown ja Cockling (1999, 16-17, 21) tulivat siihen johtopäätökseen, että arviointisuunnitelma pitää tehdä koulutusprosessissa ensimmäisenä ja opiskelijoiden kehittymisen arviointi tulee muuttaa summatiivisesta formatiiviseksi (Bransford, Brown & Cockling, 1999, 16-17, 21).

Vuonna 2004 Ruiz-Primo ja Furtak (2004) havaitsivat tutkimuksessaan, että opettajan formatiivisen arvioinnin laatu on sidoksissa opiskelijoiden oppimistasoon (Ruiz-Primo & Furtak, 2004). Nykyisen perusopetuslain 22§ mukaan ”Oppilaan arvioinnilla pyritään ohjaamaan ja kannustamaan opiskelua” (Perusopetuslaki). Oppilaan arvioinnin painopiste on oppimista edistävässä arvioinnissa (Opetushallitus, 2014, 47). Formatiiivinen arviointi on siis perusopetuslain mukaista.

Oppimisen arvioinnin lisäksi työskentely ja käyttäytyminen kuuluvat arviointiin, joka muodostaa arvosanan. Työskentelylle on jokaisessa oppiaineessa määritelty tavoitteet. Enää ei yleistä tuntiaktiivisuutta arvioida osana oppiainetta. Käyttäytymisen arviointi perustuu yhteisesti sovittujen selkeiden toimintapajojen ja järjestyssääntöjen noudattamiseen. Se ei saa vaikuttaa kuitenkaan oppiaineesta tehtävään arviointiin, vaan sitä arvioidaan erikseen. (Kauppinen & Vitikka, 2017, 14-15.)

3.3.2 Formatiivisia arviointimenetelmiä

Tässä luvussa esitellään muutamia erilaisia formatiivisia arviointimenetelmiä. Menetelmiä on enemmänkin, mutta tässä keskitytään niihin, jotka ovat tutkimuksessa oleellisia. Eri menetelmien käytöstä arviointiohjelmistoista on tehty havainnollistava taulukko (ks. Taulukko 5).

Opettaja tekee päivittäin oppimisprosessin havainnointia. Sen perusteella opettaja voi antaa oppimista edistävää palautetta. (Opetushallitus, 2014, 50.) Havainnointi on tärkeää, koska opettaja ei voi pitää koko ajan kirjaa kaikissa tilanteissa. Opettajalle muodostuu kokemuksen karttuessa hiljaista tietoa, jota hyödynnetään formatiivisessa arvioinnissa (Toivola, 2019, 44-47.)

Arvioinnin tulee olla ohjaavaa ja kannustavaa, mutta kuitenkin tarpeeksi realistista palautetta. Oppilaan oppimisen saavutuksia korostetaan, eikä sitä mitä on saavuttamatta. Tarkoitus on saada oppilas tietoiseksi omasta osaamisestaan siten, että hän luottaa oppimistaitoihinsa. Sekä onnistumiset, että epäonnistumiset kuuluvat oppimisprosessiin. Ilmapiiri koulussa pitäisi olla sellainen, että oppilasta rohkaistaan ja kannustetaan yrittämään. (Ouakrim-Soivio, 2016, 83-84.)

Oppilasta kannustetaan itsearviointiin, jolla tarkoitetaan oman toiminnan arviointia ja arvioitamista. Kun lapsi oppii arvioimaan itseään, hän ei ole riippuvainen muiden palautteesta eri tilanteissa. Tällöin lapsen minäkäsityskin pääsee muodostumaan realistiseksi. Lapsi tunnistaa silloin heikkoutensa ja vahvuutensa, ja voi toimia sen mukaisesti. Itsearviointi on vaativaa toimintaa, jota pitää harjoitella. Koulussa itsearviointi on kytketty toimintaan ja tulosten arviointiin. Lapsen on hyvä oppia erottamaan itsensä oppimisesta, koska lapsilla on taipumus arvottaa itseään suoritusten perusteella. Oppilaan täytyy myös oppia ymmärtämään, että tavoitepohjainen arviointi koskee vain tuloksia tai toimintaa, eikä häntä itseään henkilökohtaisella tasolla. (Ihme, 2009, 96-98.)

Vertaisarvioinnin tavoitteena on kantaa vastuuta myös muisten oppimisesta. Se tukee myös sitoutumista yhteisiin tavoitteisiin ja niihin pääsemiseen. Vertaisarviointi on osa oppimisprosessia ja sitä annetaan oikeassa oppimistilanteessa. Oppilas oppii pohtimaan samalla vertaispalautteen merkitystä. Vertaispalautteen antaminen vaatii harjoittelua. Tärkeää on antaa palau-

tetta vain siitä, mistä on pyydetty. Palaute pitää perustella, jotta palautteen saaja ymmärtää sen. (Ouakrim-Soivio, 2016, 87-88.)

Ryhmäarviointia on hyvä tehdä yhteistoiminnallisen oppimisen aikana. Ryhmytyössä voi tehtävästä suoriutumisen lisäksi arvioida monia sosiaalisia taitoja keskustelun avulla. Tällöin rakentavan ja hienotunteisen vertaisarvioinnin harjoittelemisenkin onnistuu. (Ihme, 2009, 94-96.)

Portfoliot ja oppimispäiväkirjat ovat kasvattaneet suosiotaan 2000-luvulla. Ne auttavat oppilaan kehityksen seuraamista. Portfolioon oppilas kokoaa omia töitään pidemmältä aikaväliltä, joita opettaja voi arvioida yksin tai oppilaan kanssa. Tällöin kirjallista koetta ei tarvita ja oppilaan tiedoista ja taidoista on monipuolisempi kuva. Portfolion sijaan oppilas voi myös tehdä esityksen, videon, näyttelyn tai vaikkapa julisteen aikaansaannoksestaan. Arvioinnin kannalta lyhyt esitys voi olla haastava. Toiminnallisia arviointeja käytetään, kun halutaan arvioida esimerkiksi toimintaa joissakin tilanteissa. Arviointia tehdään tällöin yleensä yhdessä oppilaiden ja opettajan kesken. (Atjonen, 2007, 64-65.)

Formatiivisessa arvioinnissa käytetään eniten havainnointia, ohjaavaa palautetta ja itsearviointia. Perusopetuksen opetussuunnitelmakin korostaa menetelmistä eniten juuri näitä. Muutkin menetelmät ovat perusteltuja ja hyödyllisiä käyttää. Esimerkiksi oppilaan itsearviointitaidot kehittyvät todennäköisesti myös vertaisarviointeja tekemällä.

3.4 Arviointikulttuuri

Suomessa ulkopuolisen tahon tekemää summatiivista arviointia on pidetty oikeudenmukaisena ja totuudellisena. Ylioppilastutkinto ja PISA-arvionti ovat näistä tutuimmat esimerkit. Lisäksi joissakin kouluaineissa on saatettu pitää peruskoulun päättökokeita. (Atjonen 2007, 131-133.) Jatko-opiskelun kannalta arvioinnilla on suuri merkitys. Yhdenvertaisuuden toteutuminen on välttämätöntä, jotta päättöarviointi on vertailukelpoinen valtakunnallisesti. Arviointinormeja on noudatettava ja sovellettava kaikkialla samalla tavalla. (Britschgi, Juurakko-Paavola & Rautopuro, 2017, 9.; Opetushallitus, 2014, 54.) Silti perusopetuksen päättöarvosanat toimivat huonosti valikoiduttaessa jatko-opintoihin, koska arviointikäytännöissä on koulujen välillä suuria eroja. Samalla osaamistasolla oppilaat saavat erilaisen arvosanan koulusta riip-

puen. (Britschgi ym., 2017, 9-10; Jakku-Sihvonen & Heinonen, 2001, 85.) Päättöarvosanoissa tärkeintä on oppilaiden oikeusturva ja vertailukelpoisuus arvosanoissa (Lahtinen & Lankinen, 2009, 236, 240; Jakku-Sihvonen & Heinonen, 2001, 85).

Arviointi ohjaa vahvasti oppimista. Siksi se on tärkeä työkalu opettajalle oppimiskulttuurin rakentamisessa. Opettaja ei pysty mitenkään arvioimaan oppimista täysin objektiivisesti, eikä ole tarkoituskaan. Oppilaat saavat osoittaa osaamisensa monilla eri tavoilla. (Toivola, 2017, 157.)

Arviointikulttuurin tulee tukea oppilaiden oppimista laaja-alaisesti. Arviointikäytäntöjen on tarkoitus kehittää oppilaiden metakognitiivisia taitoja. Tavoitteiden ymmärtäminen, oman työskentelyn suunnittelu ja oppimista vaikeuttavien tekijöiden tunnistaminen helpottuu, kun arviointi on toteutettu laadukkaasti. (Lepistö & Ripatti, 2017, 166.)

Arviointikulttuuri on muuttunut vajaan viidenkymmenen vuoden aikana noin kymmenen vuoden välein opetussuunnitelmien uudistuessa. Kun peruskoulu alkoi vuonna 1972, oppilaita arvioitiin suhteessa toisiinsa. Silloin opettaja asetti oppilaat paremmuusjärjestykseen ja antoi numerot ennaltamääritellyn jakauman mukaisesti. Opetussuunnitelman uudistuessa 1985 arvosanat muodostettiin valtakunnallisten tavoitteiden mukaisesti, joskin oppilaan edistymistä arvioitiin ilman selkeää määrittelyä. Vuonna 1994 opetussuunnitelman taas uudistuessa arviointikäytäntöä ei juurikaan muutettu, vaan sitä väljennettiin valtakunnallisesti. Oppilasarviointityöryhmä mainitsi arviointikäytännön olevan jonkinlainen ”absoluuttis-suhteellis-yksilöllinen sekamalli”. (Edu 1.)

Lopulta vuonna 2004 opetussuunnitelmassa eroteltiin opintojen aikainen arviointi ja päättöarviointi valtakunnallisten yhtenäisten ohjeiden mukaisesti. Kaikkiin oppiaineisiin tehtiin omat päättöarvioinnin kriteerit, jotta ne olisivat vertailukelpoisia. Tavoitteiden merkitys arvioinnin lähtökohdaksi korostui. Jotkut koulut ottivat käyttöön arviointikeskustelut oppilaan ja huoltajan kanssa. Opintojen aikaisen arvioinnin tarkoituksena oli tukea ja ohjata oppilaan oppimisprosessia. (Edu 2.)

Uusin, vuoden 2016 opetussuunnitelma korostaa arvioinnin monipuolisuutta, jotta oppilaalla on mahdollisuus osoittaa osaaminen eri keinoin. Muuten arviointikäytänteet ovat samankaltaiset edelliseen, vuoden 2004 opetussuunnitelmaan nähden. Uusimmassa opetussuunnitel-

massa (2014) opintojen aikaisen arvioinnin tarkoitus on edistää ja ohjata oppimista. Lisäksi itse- ja vertaisarvioinnin merkitystä on kasvatettu. (Opetushallitus, 2014, 50.)

Peruskoulu alkaa 1972	OPS 1985	OPS 1994	OPS 2004	OPS 2014
Suhteellinen arviointi: Oppilaiden osaamista verrataan toisiinsa	Absoluuttinen arviointi: Oppilaan yksilöllinen arviointi suhteessa yhteisiin tavoitteisiin	"Absoluuttis-suhteellis-yksilöllinen" arviointi: Sekamalli aiemmista	Oppilaan opintojen aikainen arviointi suhteessa tavoitteisiin ja erikseen päättöarviointi	Oppimisen opintojen aikainen monipuolinen arviointi suhteessa tavoitteisiin ja erikseen päättöarviointi

Taulukko 3: Arviointikäytännöt eri vuosikymmeninä (Edu 1, Opetushallitus, 2004, Opetushallitus, 2014).

4 Suomalaisia arviointiohjelmistoja

Suomessa on kehitetty ja otettu käyttöön erilaisia arviointiin ja oppimisen analysointiin tarkoitettuja ohjelmistoja. Niiden tarkoituksena on jatkuvan arvioinnin kehittäminen läpinäkyvään suuntaan. Sähköisessä muodossa olevaa arviointidataa voi helposti koota yhteen ja esittää erilaisina havainnollistavina kuvina. Opetussuunnitelman (2014, 49) mukaan luotettava arviointi edellyttää oppilaan oppimisen dokumentointia (Opetushallitus, 2014, 49). Dokumentoinnin ei kuitenkaan tarvitse olla sähköisessä muodossa.

Sähköinen arviointi mahdollistaa kuitenkin yksilöllisemmän ja avoimemman jatkuvan arvioinnin (Lepistö & Ripatti, 2017, 174). Se myös tasa-arvoistaa oppilaiden asemaa arvioinnin näkökulmasta, koska inhimillisistä syistä johtuva arvioinnin laatuvariaatio vähenee. (Ouakrim-Soivio, 2016, 154).

Kaikki alla esitelty arviointiohjelmistot on suunniteltu pääosin opetuksen aikaiseen formatiiviseen arviointiin. Seuraavaksi esitellään viisi suomalaista ohjelmistoa ja tarkastellaan, minäkalaisia vastauksia niistä löytyy tutkimuskysymyksiin. Ohjelmistojen järjestys alempana on satunnainen, joten järjestys ei liity tutkimukseen millään lailla.

4.1 Qridi

Qridi on suomalainen yritys, joka on kehittänyt selain- ja mobiilikäyttöisen ohjelmiston erityisesti formatiivisen arvioinnin ja oppimisen analytiikan toteuttamiseen. Qridi on organisoitua arviointityökalu opettajan, oppilaiden ja huoltajien käyttöön. Opettajan käyttöliittymä toimii selaimella ja se on erilainen verrattuna mobiilisovellukseen, joka on oppilaan ja huoltajan käyttöön.

Qridin mukaan oppilas osallistuu oppimisprosessin kaikkiin vaiheisiin, jotka ovat tavoitteiden asettaminen, toteutus ja arviointi. Tällöin oppilas ottaa vastuuta omasta oppimisestaan. Qridissä oppilas voi asettaa itse tavoitteita. Sekä opettaja, että huoltaja voivat seurata asetetun tavoitteen toteutumista. Yleisimmin tätä käytetään arviointikeskustelun yhteydessä asetetuissa tavoitteissa, jotka oppilas tekee yhdessä opettajan ja huoltajan kanssa. Tavoitetta seurataan Qridissä visuaalisen taulun avulla, joka on vuori, polku tai kartta. (Qridi.)

Qridissä arvioinnit on jaettu viiteen kategoriaan, jotka ovat oppilaat itsearviointi, ryhmäarviointi, huoltaja-arviointi, vertaisarviointi ja opearviointi. Arviointi voi olla jatkuva, toistuva tai kerta-arviointi. Arvioinnissa käytettäviä kysymyksiä voi kirjoittaa itse. Riippuen arvioinnista, voivat siihen osallistua opettaja, oppilas ja huoltaja tai vain joku heistä.

Tehtävälistat-kohdassa luodaan oppiainekohtaisia tehtävälistoja ja niihin tehtäviä. Tehtävälistat ja tehtävät näkyvät havainnollisesti värillisinä ruutuina jokaisen oppilaan alla. Näin opettaja voi seurata tehtävien etenemistä ja miten oppilas sen omasta mielestään hallitsee. Päiväkirjat-kohdassa opettaja voi luoda oppimispäiväkirjan, johon oppilaat lisäävät omia kommentteja, kuvia tai ääniviestejä oppimisprosessin aikana. Opettaja voi täällä kommunikoida oppilaalle tai ohjeistaa heitä tekstein, kuvin ja videoin. Tavoite-kohdassa opettaja lisää tavoitteita, joiden toteutustapa on visuaalinen vuori, polku tai taulu. Vuorella kiivetään ylöspäin kehittymisen mukaisesti. Polulla oppilas merkitsee tehtäviä tehdyksi ja siirtyy polulla eteenpäin. Tauluun lisätään alitavoitteita ja ne suoritettuaan saa tauluun merkinnän. Tavoitteita voi luoda koko oppilasryhmälle tai erikseen yhdelle oppilaalle.

Qridissä oppimisen tavoitteet ovat selkeästi esillä. Tavoitteisiin pääsemistä voi seurata monin tavoin. Tehtävälistojen avulla oppilas näkee nopealla silmäyksellä tehtävien etenemisen. Päiväkirjan avulla oppilas ja opettaja voivat kommunikoida tavoitteista ja suorituskriteereistä. Tehtyjen arviointien myötä oppilas voi seurata kehittymistään. Tavoitetauluja katsomalla oppilas näkee, missä kohtaa hän on menossa tavoitteisiin nähden. Qridissä voi tehdä myös vertaisarviointia, joten sen voi tulkita olevan vertaisen oppimisresurssia. Oppilaat ottavat Qridin avulla runsaasti vastuuta omasta oppimisestaan varsinkin, jos ohjelmistoa käytetään koulussa aktiivisesti.

Qridissä käytettäviä formatiivisen arvioinnin menetelmiä ovat oppilaan havainnointi, ohjaava palaute, itsearviointi, vertaisarviointi, ryhmäarviointi ja oppimispäiväkirja. Ohjelmisto on ainut, jossa on kaikki luvussa 3.3 kuvatut kuusi arviointimenetelmää (ks. myös Taulukko 4).

4.2 Innofactor Skilli

Innofactor on suomalainen ohjelmistotoimittaja, joka kehitti selainkäyttöisen oppimisen analysointityökalun Skillin. Skilli on laaja-alaisen osaamisen seurantaan, kehittämiseen ja oppi-

laan itsearviointiin kehitetty työkalu. Skillissä tehdään oppimiskokonaisuuksia, niihin liitetään arviointeja ja arvioinneista saadaan koottua raportteja opettajan, oppilaan ja huoltajan nähtäväksi.

Skillissä opettaja luo ensin oppimiskokonaisuuden, johon liitetään kokonaisuuteen liittyvät oppiaineet, opettajat ja oppilaat. Sen jälkeen luodaan arviointilomake, johon luodaan kysymyksiä. Kysymyksiä on valmiina ja niitä voi tehdä myös itse (Skilli 1). Arviointilomakkeet tehdään erikseen oppilaille, opettajille ja huoltajille. Opettaja voi arvioida oppilaita erikseen tai ryhmänä. Opettaja määrittelee, kuinka usein oppilas voi tehdä itsearviointeja. Itsearvioinneista voi lähettää arviointipyyntöjä oppilaille tai koteihin. Pyyntöjä seuraamalla opettaja voi helposti seurata, ketkä ovat itsearvioinnin tehneet. (Skilli.)

Skillin erikoisuus on valmis ohjeistus laaja-alaisen osaamisen seurantaan ja opettamiseen. Laaja-alainen osaaminen on eritelty taidoiksi, joiden edistymistä seurataan 5-portaisella asteikolla. Osaamista arvioidaan itsearviointikysymyksillä, jotka on suunnattu oppilaille ja opettajille. Taidot ja asteikot on kehittänyt Filosofian tohtori ja luokanopettaja Juho Norrena. (Wennström, 2017.)

Skillin tärkeä anti on arvioinneista saatavat raportit. Raportti-sivulla opettaja näkee kaikkien arviointien tulokset erilaisina kuvioina tai kuvaajina. Raportteja pystyy suodattamaan monipuolisesti ajan, oppimiskokonaisuuksien, oppiaineiden, oppilaiden tai oppilasryhmien mukaisesti. Raportteja voi tarkastella tarkemmin päivä- ja viikkotasolla. Tuloksia voi verrata keskenään, jolloin arviointien kokonaiskuvan hahmottaminen helpottuu. (Skilli.)

Oppimisen tavoitteet ja suorituskriteerit näkyvät oppilaille arviointilomakkeissa. Oppilas näkee nämä aina, kun hän tekee itsearviointia. Kun arviointeja tehdään usein, voi opettajan lisäksi oppilas itse seurata omaa kehittymistään kohti tavoitteita. Tällä motivoidaan ja vastuutetaan oppilasta omaan oppimiseensa. Skillissä oppilas näkee edistymisensä palkkeina tai kuvaajina. Arviointien tekemisestä oppilas palkitaan pokaaleiden kuvilla. Oppilaan ymmärryksen taso määritellään 5-portaisen asteikon avulla, jossa on kysymyksiä oppilaalle. Oppilaita ei käytetä Skillissä toistensa oppimisresursseina eikä vertaisarviointia käytetä.

Skillissä käytettäviä formatiivisen arvioinnin menetelmiä ovat oppilaan havainnointi, ohjaava palaute, itsearviointi ja ryhmäarviointi. Ohjelmistossa on neljä kuudesta luvussa 3.3 kuvatussa arviointimenetelmästä (ks. myös Taulukko 4).

4.3 Wilma formatiivinen arviointi

Wilma on suomessa kehitetty ja suomen käytetyin koulu- ja oppilashallinnon järjestelmä. Se on osa Visma InSchool-ohjelmistokokonaisuutta, johon kuuluu lisäksi Primus- ja Kurre-kouluhallinto-ohjelmat. (Wilma 1.) Wilmasta on tehty selain- ja mobiiliversiot. Yksi osa Wilmaa on formatiivinen arviointi.

Formatiivisen arvioinnin yleiset arviointikohteet tehdään Primuksessa kunta- tai koulukohtaisesti. Omia arviointikohteita voi sitten lisätä Wilmassa formatiivisen arvioinnin asetuksissa omaan käyttöönsä ja niitä voi halutessaan jakaa muille saman aineen opettajille. Monialaisten oppimiskokonaisuuksien hallinta onnistuu Wilman kautta vastuuopettajalla. Arviointikohteita voi tehdä erikseen oppiaineittain. Arvioinnille määritetään skaala, esimerkiksi asteikolla 1-5. (Wilma 2.)

Formatiiviselle arvioinnille luodaan pohja, johon merkitään opetussuunnitelman mukaiset laaja-alaiset osaamisalueet sekä arviointikohteet. Opettaja voi määrittää, mitkä osaamisalueista ovat kullakin kurssilla arvioitavana. Lähtökohtaisesti opettaja ja oppilas tekevät itse omat arvioinnit. Käyttöoikeuksia antamalla myös opettaja tai huoltaja voivat tehdä arvioinnin oppilaan puolesta. Jokaista arviointikohdetta arvioidaan erikseen korkeintaan kerran päivässä. Arvioinnit näkyvät visuaalisesti kuvaajana. (Wilma 2.)

Arvioiminen tapahtuu asteikolla liukukytkeitä vetämällä. Useita arviointeja tekemällä käävioon tulee edistymistä seuraava kuvaaja. Opettajan ja oppilaan arvioinnit näkyvät samalla kuvaajalla eri värisinä. Arvioinnissa voidaan käyttää myös tekstikenttiä. Opettaja ja oppilas lisätä arvioinnin lisätietoihin omia tekstejään. Opettaja voi lisäksi tehdä vain itselleen näkyviä muistiinpanoja. (Wilma 2.)

Wilmassa tavoitteet näkyvät laaja-alaisina osaamisalueina. Ne eivät sellaisenaan kerro oppilaalle mitä tavoitteita kullakin kurssilla on, koska tavoitteet ovat vuosiluokittain erilaisia. Suorituskriteerejä ei Wilmassa erikseen ole esitetty. Tavoitteet näkyvät oppilaalle selvimmin

opettajan lisäämien arviointikohteiden kautta. Oppilas voi seurata edistymistään kohti tavoitteita seuraamalla kuvaajaa, jossa näkyvät omat ja opettajan tekemät arvioinnit. Opettaja voi antaa myös kirjallista palautetta tai lisätietoja. Wilma on selvemmin arviointiin ja sen seuraamiseen keskittyvä työkalu. Oppilaita ei ainakaan selkeästi vastuuteta omaan oppimiseensa eikä ohjelmisto sisällä muita toimintoja arvioinnin lisäksi.

Wilmassa käytettäviä formatiivisen arvioinnin menetelmiä ovat oppilaan havainnointi, ohjaava palaute ja itsearviointi. Ohjelmistossa on kolme kuudesta luvussa 3.3 kuvatussa arviointimenetelmästä (ks. myös Taulukko 4).

4.4 SkillzzUp

SkillzzUp on suomalainen yritys, joka on kehittänyt selainpohjaisen ohjelmiston yksilöllisen arvioinnin toteuttamiseen. Ohjelmiston lisäksi he tarjoavat pedagogista täydennyskoulutusta ohjelman käyttöä ja arviointikäytäntöjen kehittämistä varten. SkillzzUp-ohjelmistolla tehdään reaaliaikaista formatiivista arviointia sekä opettajan että oppilaan suunnasta. Tarkoitus on, että oppilas oppii tunnistamaan vahvuusalueensa sekä kehittymiskohteensa. (SkillzzUp 1.) Oppilaat voivat osallistua oppimisen suunnitteluun, tavoitteiden asetteluun ja opiskella asioita omaan tahtiin. SkillzzUp painottaa, että ohjelman mielekäs käyttö edellyttää opettajien koulutusta ja syventymistä arviointikäytäntöihin. (SkillzzUp 2.) SkillzzUp myydään kouluihin paketteina, johon kuuluu ohjelmiston lisäksi koulutusta sen käyttöön.

SkillzzUp -arviointiohjelmiston tavoitteena on, että opettajat pystyvät arvioimaan oppimista jatkuvasti. Oppilaat ottavat vastuuta oppimisestaan ja ovat tällöin motivoituneita siihen. Arviointi perustuu opetussuunnitelmaan ja sitä tehdään yhdessä muiden opettajien kanssa. Oppilas voi edetä oppimisessa yksilölliseen tahtiin, kunhan vain saavuttaa opetussuunnitelman mukaiset tavoitteet. Tavoitteena on myös, että oppilas ymmärtää oppimiselleen asetetut laaja-alaiset tavoitteet. Tällöin hän pystyy ymmärtämään omat vahvuutensa, joka taas vaikuttaa positiivisesti motivaatioon. (SkillzzUp 3.)

Arviointikohteita tehdään opetussuunnitelman mukaisten laaja-alaisen osaamistavoitteiden alle. Tavoitteisiin liitetään konkreettisia oppimistehtäviä tai -kokonaisuuksia. Tällöin varmistetaan opetussuunnitelman mukainen opetus. Oppilaat näkevät arvioinnin kohteena olevat

asiat ja oppivat opettajan- ja itsearvioinnin avulla ymmärtämään oman kehityksensä lyhyellä ja pitkällä aikavälillä. Opettaja voi halutessaan lisätä myös opetussuunnitelman ulkopuolisia tavoitteita ja sen alle arvioitavia kohteita. (SkillzzUp 4.) Suorituskriteerit ovat siis kirjoitettu suoraan laaja-alaisten tavoitteiden yhteyteen, joten oppilas ymmärtää helposti, mihin tavoitteeseen mikäkin tehtävä tai opittava taito sisältyy. Oppilas tietää jatkuvasti, missä kohtaa osaaminen on suhteessa tavoitteisiin ja näkee menneet ja tulevat tehtävät. Palautetta opettaja voi antaa arviointien avulla. Vertaisoppimista ei ole erikseen painotettu, vaan oppimisessa korostetaan yksilöllisyyttä. SkillzzUpissa oppilas etenee oppimisessa omaan tahtiinsa, joten hän ottaa vastuuta omasta oppimisestaan.

SkillzzUpissa käytettäviä formatiivisen arvioinnin menetelmiä ovat oppilaan havainnointi, ohjaava palaute, itsearviointi ja ryhmäarviointi. Ohjelmistossa on neljä kuudesta luvussa 3.3 kuvatussa arviointimenetelmästä (ks. myös Taulukko 4).

4.5 Kasvan

Kasvan on suomalainen selainkäyttöinen ohjelmisto arviointiin ja portfolio-oppimiseen. Ohjelmistoa käyttävät sekä opettajat, oppilaat että huoltajat. Koulun opetussuunnitelman tavoitteet on visualisoitu taloksi, jossa kerrokset kertovat luokka-asteen ja ikkunat kuvaavat eri oppiaineita. Edistyminen näkyy ikkunoiden verhoja raottamalla ja oppiainekohtaisesti täyttyvillä tavoitepurkeilla. Lisäksi Kasvanin käytöstä saatava tieto on mahdollista siirtää erilliseen oppimisanalytiikkajärjestelmään. (Kasvan 1.)

Kasvanin periaate on saada koulun opetussuunnitelman määrittelemät tavoitteet näkyviksi, ja oppilaita asettamaan omia tavoitteita suhteessa opetussuunnitelman tavoitteisiin. Lisäksi tarkoitus on dokumentoida omaa oppimistaan, tehdä jatkuvaa arviointia ja antaa välineitä oppilaan itsearviointitaitojen kehittymiseen. (Nevantalo, 2018.)

Kasvanissa on näkyvillä sekä laaja-alaisen osaamisen tavoitteet, että oppiainekohtaiset tavoitteet. Laaja-alaiset tavoitteet on talon pohjakerroksessa. Oppiaineet on luokiteltu omiin huoneisiin, joissa opetussuunnitelman määrittelemät tavoitteet on esitetty tavoitepurkkeina. Opettaja voi luoda jaksolle oman oppimiskontekstin, johon lisätään laaja-alaisen osaamisen tavoitteita ja oppiainekohtaisia tavoitteita sekä ohjeita työskentelyyn. Oppilas voi sen jälkeen aset-

taa omat tavoitteet jaksolle. Oppilas tekee lisäksi oppimisen aikana portfolioa ja arvioi edistymistään tavoitepurkkien avulla. (Nevantalo, 2018.)

Opettaja näkee koko ryhmän tai jokaisen oppilaan tavoitteet ja edistymisen suhteessa niihin. Edistymistä voi tarkastella yleisesti tai erikseen jokaisen oppiaineen tai oppimiskontekstin kohdalta. Opettaja voi jättää oppilaalle kommentteja tai arvioida oppilaan edistymistä. (Nevantalo, 2018.)

Kasvanissa tavoitteet ja suorituskriteerit ovat oppilaille näkyvissä jokaisen oppiaineen tai oppimiskontekstin sisällä. Oppimistehtävien avulla opettaja tietää, missä oppilas on tällä hetkellä suhteessa tavoitteisiin. Oppilaalle voi antaa palautetta suoriutumisesta joko sanallisesti tai tavoitepurkkien avulla. Oppilaita ei aktivoida toistensa oppimisresursseiksi. Sen sijaan oppilaita aktivoidaan ottamaan vastuuta omasta oppimisestaan omien tavoitteiden ja portfolion avulla. (Kasvan 1.)

Kasvanissa käytettäviä formatiivisen arvioinnin menetelmiä ovat oppilaan havainnointi, ohjaava palaute, itsearviointi ja portfolio. Ohjelmistossa on neljä kuudesta luvussa 3.3 kuvatussa arviointimenetelmästä (ks. myös Taulukko 4).

5 Yhteenveto ja pohdinta

Tutkimuksessa tehtiin kirjallisuuskatsauksena katsausta arvioinnin käsitteeseen, arvioinnin tehtävään, arvioinnin eri menetelmiin ja arviointikulttuuriin. Arvioinnin käsite ei ole täysin selkeä ja se voi tarkoittaa eri asiaa riippuen käyttötarkoituksesta. Perusopetuksessa yleisin määritelmä on ollut verrata asetettuja tavoitteita saavutettuihin tuloksiin. Nykyinen oppimiskäsitys painottaa formatiivista arviointia, joka on kehittymisen seuranta suhteessa tavoitteisiin ja erikseen tehtävää summatiivista kokoavaa ja arvostelevaa arviointia. Arvioinnilla on kaksi tehtävää, jotka ovat oppilaan opiskelun ohjaaminen ja kannustaminen ja osaamisen arviointi tavoitteisiin nähden. Arvioinnin menetelmiä on monenlaisia. Tässä tutkimuksessa rajattiin erilaiset menetelmät niihin kuuteen, joita tutkimus koskee. Rajaaminen on tehty sen takia, että tutkimuksesta olisi selvemmin hahmotettavissa teorian ja arviointiohjelmistojen välinen vuoropuhelu. Arviointimenetelmistä tutustuttiin tarkimmin formatiiviseen arviointiin kokonaisuutena, koska tutkimuksessa mukana olleet arviointiohjelmistot on suunniteltu pääosin formatiivisen arvioinnin näkökulmasta. Arviointikulttuurista kirjoitettiin yleisesti ja myös kulttuurin muutoksista peruskoulun alkuaajoista lähtien tähän päivään saakka.

Tutkimuskysymyksiin etsittiin vastauksia arviointiohjelmistoista internet-sivuilla, ohjekirjallisuudesta ja kuvista, mitä oli saatavilla. Osaan saatiin testitunnukset, joiden avulla päästiin tutustumaan ohjelmistoon käytännössä, joskin lyhyen aikaa. Joihinkin kysymyksiin oli vaikea löytää luotettavasti vastausta. Lisäksi jouduttiin luottamaan siihen, että internet-sivuilla olevat tiedot tai käyttäjille suunnatut oppaat olivat paikkaansa pitäviä. Koska ohjelmistot on kehitetty lähivuosien aikana, niihin on voinut tulla päivityksiä ja muutoksia, joista ei vielä ollut tietoa julkisesti saatavilla.

Vastauksista voi kuitenkin löytää joitakin yhtäläisyyksiä. Formatiiivinen arviointi on kouluarjessa pääosin oppilaiden havainnointia ja ohjaavan palautteen antamista (Opetushallitus, 2014, 50). Oppilaiden itsearviointitaitoja kehitetään, jotta he ymmärtäisivät opetukselle asetetut tavoitteet ja löytäisivät tapoja saavuttaa ne (Opetushallitus, 2014, 49). Nämä kolme menetelmää löytyivät kaikista arviointiohjelmistoista. Lisäksi yhdessä oli käytössä vertaisarviointi, kolmessa ryhmäarviointi ja kahdessa joko portfolio tai oppimispäiväkirja. Taulukossa 4 on havainnollistettu menetelmät, joita arviointiohjelmistoista löytyi.

Arvioinnin menetelmiä:	QRIDI	SKILLI	WILMA	SKILLZZUP	KASVAN
Oppilaan havainnointi	✓	✓	✓	✓	✓
Ohjaava palaute	✓	✓	✓	✓	✓
Itsearviointi	✓	✓	✓	✓	✓
Vertaisarviointi	✓	✗	✗	✗	✗
Ryhmäarviointi	✓	✓	✗	✓	✗
Portfolio / oppimispäiväkirja	✓	✗	✗	✗	✓

Taulukko 4: Arviointiohjelmistoissa käytettyjä formatiivisen arvioinnin menetelmiä

Arviointiohjelmistoista oli myös löydettävissä kaikki arvioinnin strategiat, joita Black ja William (2009, 8) ovat formatiivisen arvioinnin teoreettiseen malliinsa eritelleet. Tavoitteiden selventäminen oppilaille oli mahdollista kaikissa tapauksissa. Suorituskriteerit nekin löytyivät neljässä viidestä ohjelmistosta. Tietoa siitä, missä oppilas on tällä hetkellä, oli vaikeampi tulkita löytyvän. Niihin oli käytetty erilaisia tapoja, esimerkiksi portfolioa, asteikkoa, oppimistehtävää tai tavoitetaulua. Oppimista edistävää palautetta pystytään antamaan kaikissa ohjelmistoissa. Toisia oppilaita ei aktivoitu toistensa oppimisresursseiksi. Vain yhdessä tulkittiin sitä olevan, sekin vertaisarvioinnin muodossa. Sen sijaan oman oppimisen omistajuuteen aktivoitiin ja vastuutettiin neljässä viidestä arviointiohjelmistosta. Vastuutukseen käytettiin erilaisia keinoja, joita oli esimerkiksi yksilöllisten tavoitteiden asettaminen, eteneminen omaan tahtiin, palkitseminen kuvilla tai tavoitetaulujen avulla. Taulukossa 5 on havainnollistettu arvioinnin strategiat, joita arviointiohjelmistoista löytyi.

Arvioinnin strategiat:	QRIDI	SKILLI	WILMA	SKILLZZUP	KASVAN
1. Tavoitteiden selventäminen	✓	✓	✓	✓	✓
1. Hyvän suoriutumisen kriteerien selventäminen	✓	✓	✗	✓	✓
2. Todisteiden hankkiminen oppilaan ymmärryksestä luokkahuoneen keskusteluja aktivoimalla ja muiden oppimistehtävien avulla	✓	✓	✗	✓	✓
3. Oppimista eteenpäin vievän palautteen antaminen	✓	✓	✓	✓	✓
4. Oppilaiden aktivoiminen toistensa oppimisresursseiksi	✓	✗	✗	✗	✗
5. Oppilaiden aktivointi oman oppimisensa omistajuuteen	✓	✓	✗	✓	✓

Taulukko 5: Arviointiohjelmistoissa käytettyjä arvioinnin strategioita

Johtopäätöksenä tutkimukselle voidaan todeta, että arviointiohjelmistot ovat nykyisen oppimiskäsityksen mukaisia ainakin niissä käytettävien formatiivisen arvioinnin menetelmien osalta. Nykyaikana koulussa lisääntyvä tieto- ja viestintäteknologian käyttö lisää arvatenkin myös arviointiohjelmistojen leviämistä suomalaisiin kouluihin. Niillä pystytään tuottamaan arvokasta dataa arvioinneista ja oppimisen edistymisestä sähköiseen muotoon, jolloin datan hyödyntäminen eri keinoin helpottuu.

Arvioinnin tehtävä on muuttunut arviointikulttuurin muutoksen myötä. Valtakunnallinen perusopetuksen opetussuunnitelma on vaihtunut noin kymmenen vuoden välein peruskoulun perustamisesta lähtien. Uusin opetussuunnitelma (2014) muutti arviointikäytäntöä edelliseen (2004) suhteutettuna hieman. Oppilaan arviointi vaihdettiin muotoon oppimisen arviointi ja arvioinnin monipuolisuutta korostettiin vielä lisää. (ks. Taulukko 3.) Eittäamättä arviointikulttuuri tulee muuttumaan jatkossakin ja sen myötä arviointimenetelmät. Suomessa arviointia

toteutetaan kuitenkin aina sen hetkisen oppimiskäsityksen mukaisesti ja opettajien täytyy käyttää sen vaatimia menetelmiä.

Jatkotutkimuksena voisi tutkia tarkemmin jotakin arviointiohjelmistoa tai siitä saatavaa dataa. Kandidaatintyö antaa hyvää teoriapohjaa arvioinnista, joten jatkaminen Pro graduun samankaltaisesta aiheesta on järkevää. Arviointi herättää ihmisissä paljon tunteita ja keskustelua, joten lisätutkimus on tältäkin osin perusteltua.

Lähteet

- Atjonen, P. (2007). *Hyvä, paha arviointi*. Helsinki: Tammi.
- Black, P., & Wiliam, D. (1998). Inside the black box: Raising standards through classroom assessment. *Phi Delta Kappan*, 80(2), 139–148.
- Black, P. J., Harrison, C., Lee, C., Marshall, B., & Wiliam, D. (2004). Working Inside the Black Box: Assessment for Learning in the Classroom. *Phi Delta Kappan*, 86(1), 9–21.
- Black, P. J. & Wiliam, D. (2009). Developing the Theory of Formative Assessment. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 21(1), 5–31.
- Bloom, B.; Hastings, J. & Madaus, G. (toim.). (1971). *Handbook on the formative and summative evaluation of student learning*. New York, NY: McGraw-Hill.
- Bransford, J., Brown, A. & Cocking, R. (toim.). (1999). *How people learn*. National Research Council. Washington, DC: National Academy Press
- Britschgi, V., Juurakko-Paavola, T. & Rautopuro, J. (2017). *Kriteerit puntarissa*. Turku: Suomen kasvatustieteellinen seura.
- Crooks, T. (1988). The impact of classroom evaluation practices on students. *Review of Educational Research*, 58(4), 438–481.
- Edu 1. (n.d.). *Oppilaan arviointi menneinä vuosikymmeninä*. Haettu 1.5.2019 osoitteesta https://www.edu.fi/perusopetus/oppilaan_arviointi/artikkeleita/oppilaan_arviointi_menneina_vuosikymmenina
- Edu 2. (n.d.). *Oppilaan arvioinnin nykyiset linjaukset*. Haettu 1.5.2019 osoitteesta https://www.edu.fi/perusopetus/oppilaan_arviointi/ops2004/oppilaan_arviointi_opintojen_aikana
- Greenstein, L. (2010). *What Teachers Really Need to Know About Formative Assessment*. Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Guba, E.G. & Lincoln, Y.S. (1989). *Fourth generation evaluation*. Newbury Park, Ca: Sage.
- Hattie, J. (2012). *Visible Learning for Teachers: Maximizing Impact on Learning*. New York, NY, US: Routledge/Taylor & Francis Group.
- Ihme, I. (2009). *Arviointi työvälineenä*. Juva: PS-Kustannus.
- Jakku-Sihvonen, R. & Heinonen, S. (2001). *Johdatus koulutuksen uudistuvaan arviointikulttuuriin*. Helsinki: Opetushallitus.

- Jakku-Sihvonen, R., Tissari, V. & Uusinautti, S. (2008). Currucula for class teachers and for subject teachers - Core elements of the studies in education. *Didacta Varia*, 13(2), 3-16.
- Kananoja, S. (1997). *Tiedon portaat 1.luokan prosessiarviointi, Opettajan opas*. Keuruu: Ota-
va
- Kasvan 1. (n.d.). *Miksi Kasvan?*. Haettu 20.5.2019 osoitteesta <http://kasvan.com/fi/benefits.html>
- Kauppinen, E. & Vitikka, E. (2017). Oppimisen arvioinnin linjaukset perusopetuksessa. Teok-
sessa *Arviointia toteuttamassa: Näkökulmia monipuoliseen oppimisen arviointiin*. Hel-
sinki: Opetushallitus.
- Koppinen, M-L., Korpinen, E., Pollari, J. (1994). *Arviointi oppimisen tukena*. Juva: WSOY
- Lahtinen, M. & Lankinen, T. (2009). *Koulutuksen lainsäädäntö käytännössä* (6. uud. painos.).
Helsinki: Tietosanoma.
- Lepistö, H. & Ripatti, M. (2017). Oppijakeskeisen arvioinnin käytäntöjä kehittämässä. Teok-
sessa *Arviointia toteuttamassa: Näkökulmia monipuoliseen oppimisen arviointiin*. Hel-
sinki: Opetushallitus. 163-175.
- Nevantalo, K. (5.11.2018). *Kasvan-sovelluksen käytön aloittaminen*. [video]. Haettu
20.5.2019 osoitteesta <https://youtu.be/BFzCd6kINDE>
- Opetushallitus 1. (n.d.). *Opetussuunnitelman ydinasiat*. Haettu 1.5.2019 osoitteesta [https://
www.oph.fi/koulutus_ja_tutkinnot/perusopetus/oppilaan_arviointi_ja_todistukset](https://www.oph.fi/koulutus_ja_tutkinnot/perusopetus/oppilaan_arviointi_ja_todistukset)
- Opetushallitus (2004). *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2004*. Haettu 10.4.2019
osoitteesta http://www.oph.fi/download/139848_pops_web.pdf
- Opetushallitus (2014). *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014*. Haettu 10.4.2019
osoitteesta [https://www.oph.fi/download/163777_perusopetuksen_opetussuunnitelman_-
perusteet_2014.pdf](https://www.oph.fi/download/163777_perusopetuksen_opetussuunnitelman_perusteet_2014.pdf)
- Ouakrim-Soivio, N. (2013). *Toimivatko päättöarvioinnin kriteerit?: Oppilaiden saamat arvo-
sanat ja Opetushallituksen oppimistulosten seuranta-arviointi koulujen välisten osaami-
serojen mittareina*. Helsinki: Opetushallitus
- Ouakrim-Soivio, N. (2016). *Oppimisen ja osaamisen arviointi*. Helsinki: Kustannusosakeyh-
tiö Otava.

- Paakkari, O. (2017). Oppimista tukeva arviointi terveystiedossa. Teoksessa *Arviointia toteuttamassa: Näkökulmia monipuoliseen oppimisen arviointiin*. Helsinki: Opetushallitus. 141-151.
- Perusopetuslaki. (n.d.). 22§ *Oppilaan arviointi*. Haettu 10.4.2019 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1998/19980628>
- Qridi. (n.d.). *Pedagogisen lähestymisen näkökulma*. Haettu 20.5.2019 osoitteesta https://qridi.fi/?page_id=512
- Ruiz-Primo, M., & Furtak, E. (2004). *Informal formative assessment of students' understanding of scientific inquiry*. Los Angeles: National Center for Research on Evaluation, Standards, and Student Testing.
- Salminen, L., Koskinen, S. & Virtanen, H. (2010). *Näkökulmia oppimisen arviointiin*. Turku: Uniprint
- Scriven, M. (1966). The methodology of evaluation. Teoksessa *Social Science Education Consortium*, 110. Lafayette, Indiana: Purdue University
- Shepard, L. A. (2005). Linking formative assesment to scaffolding. *Educational Leadership*, 63(3), 66-70.
- Skilli. (n.d.). *Opettajan opas*. Haettu 20.5.2019 osoitteesta <https://www.innofactor.com/globalassets/documents/products-and-solutions/innofactor-skilli---opettajan-opas.pdf>
- SkillzzUp 1. (n.d.). *SkillzzUp Oy*. Haettu 20.5.2019 osoitteesta <http://skillzzup.com/yritys/>
- SkillzzUp 2. (n.d.). *Pro-tason opettajien koulutus ja ohjelmisto yksilöllisen oppimisen arviointiin*. Haettu 20.5.2019 osoitteesta <http://skillzzup.com/tuotteet-ja-palvelut/>
- SkillzzUp 3. (n.d.). *Oppimisen arvioinnin pedagogiset lähtökohdat ja tavoitteet*. Haettu 20.5.2019 osoitteesta <http://skillzzup.com/pedagogia/>
- SkillzzUp 4. (n.d.). *SkillzzUp -käyttöohjeet opettajalle*. Haettu 20.5.2019 osoitteesta <http://skillzzup.com/info/>
- Toivola, M. (2017). Käänteinen arviointi ja formatiivinen arviointi matematiikassa. Teoksessa *Arviointia toteuttamassa: Näkökulmia monipuoliseen oppimisen arviointiin*. Helsinki: Opetushallitus. 152-162.
- Toivola, M. (2019). *Käänteinen arviointi*. Helsinki: Edita.

- Wennström, C-G. (2017, December 14). *Oppimisen aikainen arviointi helposti*. Haettu 20.5.2019 osoitteesta <https://www.slideshare.net/eOppimiskeskus/digikilta-skilli-tuoteplikk-carlgustaf-wennstrm-innofactor>
- Wiliam, D. (2011). What is assessment for learning? *Studies in Educational Evaluation*, 37, 3-14.
- Wilma 1. (n.d.). *Wilma*. Haettu 20.5.2019 osoitteesta <https://www.visma.fi/inschool/wilma/>
- Wilma 2. (n.d.). *Ryhmän formatiivinen arviointi Wilmassa*. Haettu 20.5.2019 osoitteesta <https://help.starsoft.fi/indexdb80.html?q=node/17857>